



~~CERTIFICATION~~

3722

Docket No.: NHL-KEH-16 US
Serial No.: 09/966,735

#4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

EXAMINER: (NOT YET RECEIVED)
ART UNIT: 3722
SERIAL NO.: 09/966,735
FILING DATE: September 28, 2001
INVENTOR: Ulrich KRENZER
TITLE: TWIST DRILL FOR DRILLING, A DRILL WITH A CUTTING
INSERT, AND A REPLACEABLE CUTTING INSERT FOR A
TWIST DRILL

RECEIVED
3100 MAIL CENTER
GREENSBURG, PENNSYLVANIA 15601
APR 23 2002

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

April 23 2002

TRANSMITTAL LETTER

Sir:

Please find enclosed herewith the following documents
relating to the above-cited case:

- 1) a certified copy of Federal Republic of Germany Patent Application No. 199 14 170.3, filed on March 29, 1999;
- 2) a certified copy of International Patent Application No. PCT/EP00/02515, filed on March 22, 2000; and
- 3) a stamped, self-addressed postcard, return of which is requested to acknowledge receipt of the enclosed documents.

Docket No.: NHL-KEH-16 US
Serial No.: 09/966,735

TRANSMITTAL LETTER
Page 2

It is believed that no fee is required to file the enclosed document.

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on April 2, 2002.

Respectfully submitted,



Nils H. Ljungman, Esq.
Attorney for the Applicant
Reg. No. 25,997
Nils H. Ljungman & Associates
P.O. Box 130
Greensburg, PA 15601-0130
Telephone: (724) 836-2305
Facsimile: (724) 836-2313

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on April 2, 2002.



Signature

Carol A. Porterfield
Name of person mailing paper or fee

April 2, 2002

Date

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 199 14 170.3
Anmelddetag: 29. März 1999
Anmelder/Inhaber: KENNAMETAL INC., Latrobe, Pa./US
Bezeichnung: Bohrer mit auswechselbarem Schneideinsatz
IPC: B 23 B, B 23 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Februar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Waasmaier

Beschreibung

Bohrer mit auswechselbarem Schneideinsatz

Die Erfindung betrifft einen Bohrer mit auswechselbarem Schneideinsatz. Zum Herstellen von Bohrungen werden heute im metallverarbeitenden Gewerbe überwiegend Spiralbohrer verwendet. Je nach Anwendungsfall können sich diese Spiralbohrer in Bezug auf den Schneidstoff und die Geometrie unterscheiden. Der klassische Schnellarbeitsstahl (HSS) wird zunehmend durch das wesentlich verschleißfestere Hartmetall ersetzt. Für große Bohrwerkzeuge ist jedoch ein sogenannter Vollhartmetallbohrer in der Regel zu teuer und trotz der hohen Zerspanungsleistung nicht wirtschaftlich. Alternativen sind Spiralbohrer, bei denen eine aus Hartmetall bestehende Bohrerspitze in ein gewöhnlich aus Werkzeugstahl gefertigtes Trägerwerkzeug eingelötet wird. Der Nachteil dieser Werkzeuge liegt jedoch in der stark eingeschränkten Nachschleifbarkeit. Sobald der kurze Schneideteil aus Hartmetall aufgebraucht ist, muss das Werkzeug als Ganzes verschrottet werden.

Aus EP 441 302 A2, DE 196 05 157 A1 und US 5,649,794 sind Spiralbohrer bekannt, bei denen die Werkzeugspitze mit kleinen Schrauben mit dem Bohrer-Grundkörper verbunden wird. Diese auch als „Spitzbohrmesser“ bekannten Werkzeuge haben jedoch gegenüber den vorgenannten Spiralbohrern meist den Nachteil, dass ihre Stabilität wegen der für die Schrauben eingearbeiteten Bohrungen geschwächt ist. Weiterhin kann durch diese Verschraubungen der Späneabfluss behindert werden. Darüber hinaus begrenzen die Schrauben die Anwendung solcher Bohrwerkzeuge für kleine Bohrungsdurchmesser. In der Praxis sind Schrauben kleiner M2 nicht mehr werkstattgerecht zu handhaben. Auch sind Bohrwerkzeuge bekannt, bei denen der Schneidkörper nur durch eine Pressverbindung im Trägerwerkzeug gehalten wird (siehe beispielsweise DE 44 35 857 A1 oder EP 460 237 A1). Bei einer derartigen Lösung kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Schneidkörper beim Herausziehen des Bohrers aus der Bohrung lösen. Für eine automatisierte Fertigung sind solche Werkzeuge daher

1 sehr problematisch. Aus WO 98/10881 sind weiterhin Werkzeuge bekannt, bei
2 denen die Bohrerspitze nach Art eines Bajonettverschlusses mit dem Grundkörper
3 verbunden sind. Bei diesen Bohrwerkzeugen löst sich zwar der Schneidkörper
4 beim Herausziehen des Bohrers aus der Bohrung nicht vom Bohrergrundkörper.
5 Sie sind jedoch nur unter einem relativ hohen fertigungstechnischen Aufwand
6 herstellbar.

7
8 Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, einen Bohrer vorzuschlagen,
9 der einfach herzustellen ist und bei dem dennoch der Schneideinsatz in allen Be-
10 triebszuständen des Bohrers sicher im Bohrer-Grundkörper gehalten wird.

11
12 Diese Aufgabe wird bei einem Bohrer mit den Merkmalen des Oberbegriffes des
13 Anspruches 1 dadurch gelöst, dass jeweils zwischen einer Anlagefläche des
14 Schneideinsatzes und einer Seitenwandung der Aufnahme eine sich in Richtung
15 der Bohrerlängsachse erstreckende Nut vorhanden ist, in der ein Klemmkeil form-
16 und reibschlüssig einliegt und mit dem Grundkörper und dem Schneideinsatz
17 nach Art einer zur Bohrerspitze hin wirksamen Selbsthemmung zusammenwirkt.
18 Vorteilhaft bei dieser Ausgestaltung ist zunächst die leichte Montierbarkeit. Der
19 Schneideinsatz muss zur Fixierung am Bohrergrundkörper nur von der Bohrerspit-
20 ze her in die Aufnahme unter Zwischenlage der Klemmkeile eingesetzt werden.
21 Die in einer Selbsthemmung miteinander zusammenwirkenden Flächen sind der-
22 art beschaffen, dass die für die Selbsthemmung erforderlichen Reibbeiwerte er-
23 reicht sind. Ebenso sind für das in Rede stehende Zusammenspiel verantwortli-
24 chen Keilwinkel relativ klein und liegen etwa unter 10°. Vorteilhaft ist weiterhin,
25 dass trotz der einfachen Montage sehr hohe Haltekräfte erreicht werden. Wenn
26 ein Bohrer aus dem Bohrloch herausgezogen wird, wirken auf den Schneideinsatz
27 erhebliche Kräfte, die die Vorschubkräfte sogar übersteigen können. Während bei
28 herkömmlichen Befestigungsarten, etwa einer Verschraubung des Schneideinsat-
29 zes mit dem Grundkörper, beim Herausziehen des Bohrers aus einem Bohrloch
30 mit zunehmender Kraft die Schraubverbindung zusehends belastet und ge-
31 schwächt wird, ist es bei einem erfindungsgemäßen Bohrer gerade umgekehrt.
32 Hier nimmt die Festigkeit der Verbindung mit zunehmender Krafteinwirkung auf

1 das Schneidteil aufgrund der zunehmenden Klemmwirkung der Klemmkeile sogar
2 noch zu.

3
4 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Klemmkeile die Schenkel einer U-
5 förmigen Klammer. In montagetechnischer Hinsicht ist dies vorteilhaft, weil die
6 Teileanzahl reduziert wird. Außerdem können die Schenkel der Klammer im Nicht-
7 Montagezustand so gestaltet sein, dass der Außenabstand ihrer Außenflächen
8 größer ist als die lichte Weite der Aufnahme, so dass die Feder mit Vorspannung
9 in die Aufnahme eingesetzt werden kann.

10
11 Für die Bewerkstelligung der vorgenannten Selbsthemmung mithilfe der Klemm-
12 keile stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Bei der einen Mög-
13 lichkeit sind die die Schenkel der Klammer aufnehmenden Nuten im Schneidein-
14 satz angeordnet. Die Außenflächen der Klemmkeile und die mit ihnen zusam-
15 menwirkenden Seitenwandbereiche der Aufnahme verlaufen parallel zur Längs-
16 achse, wobei die Innenflächen der Klemmkeile sowie die mit ihnen zusammenwir-
17 kenden Abschnitte der Nut-Grundfläche jeweils einen sich zur Bohrerspitze hin
18 schließenden spitzen Winkel bilden. Die Oberflächengüte der miteinander zu-
19 sammenwirkenden Flächen ist dabei derart gewählt, dass die Reibung zwischen
20 den Außenflächen der Klemmkeile und der Seitenwandung der Aufnahme größer
21 ist als die Reibung zwischen der Innenfläche der Klemmkeile und der Nut-
22 Grundfläche. Wird der Schneideinsatz mit einer zur Bohrerspitze hin gerichteten
23 Kraft beaufschlagt, erfolgt eine automatische Verklemmung des Schneidteils in
24 der Aufnahme. Der obengenannte Winkel liegt in einem Bereich von 1° bis 8°,
25 vorzugsweise wird ein Winkel von 2° gewählt.

26
27 Die zweite Möglichkeit, die vorbezeichnete Selbsthemmung zu erreichen, besteht
28 darin, dass bei in der Seitenwandung der Aufnahme eingelassener Nut die Innen-
29 flächen der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkenden Abschnitte der
30 Anlagefläche des Schneideeinsatzes parallel zur Bohrerlängsachse verlaufen, wäh-
31 rend die Außenflächen der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkenden
32 Bereiche der Nut-Grundfläche jeweils einen sich zur Bohrerspitze schließenden

1 Winkel bilden, wobei die Reibung zwischen der Außenfläche der Klemmkeile und
2 der Seitenwandung der Aufnahme kleiner ist als die Reibung zwischen der Innen-
3 fläche der Klemmkeile und der Anlagefläche des Schneideinsatzes. Auch in die-
4 sem Falle erfolgt bei einer zur Bohrerspitze hin gerichteten Kraftbeaufschlagung
5 des Schneideinsatzes eine automatische Festklemmung des Schneideinsatzes in
6 der Aufnahme des Grundkörpers. Um das Herausnehmen des Schneideinsatzes
7 zu ermöglichen, ist zwischen dem Schneideinsatz und dem Verbindungssteg der
8 Klammer ein axialer Zwischenraum vorhanden. Mit einem in diesem Zwischen-
9 raum eingeführtem Hebelwerkzeug, etwa einem Schraubendreher oder dgl. kann
10 der Schneideinsatz aus der Aufnahme herausgedrückt werden. Dabei wird durch
11 das genannte Werkzeug die Klammer in ihrer Position gehalten und nur der
12 Schneideinsatz bewegt, so dass die von der Klammer ausgehende Selbsthem-
13 mung sich nicht entfalten kann.

14
15 Der Schneideinsatz bzw. dessen Anlageflächen und die mit ihnen zusammenwir-
16 kende Seitenwandung der Aufnahme sind so geformt, dass der Schneideinsatz
17 mit einem in Radialrichtung wirksamen Formschluss in der Aufnahme einliegt.

18
19 Die Erfindung wird anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten
20 Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

21
22 Fig. 1 einen Axialschnitt durch den Spitzenbereich eines ersten Ausführungs-
beispiels eines erfindungsgemäßen Bohrers,
23 Fig. 2 einen Schneideinsatz in Seitenansicht,
24 Fig. 3 eine Draufsicht in Richtung des Pfeiles III in Fig. 2,
25 Fig. 4 einen Längsschnitt entsprechend der Linie IV-IV in Fig. 3,
26 Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Schneideinsatzes mit einer
27 Klammer,
28 Fig. 6 den Spitzenbereich eines Bohrergrundkörpers mit entferntem
29 Schneideinsatz,
30 Fig. 7 einen Längsschnitt durch den Spitzenbereich einer zweiten Ausfüh-
31 rungsform des erfindungsgemäßen Bohrers,
32

- 1 Fig. 8 die Seitenansicht eines alternativ gestalteten Schneideinsatzes,
- 2 Fig. 9 eine Draufsicht in Richtung des Pfeiles IX in Fig. 8 und
- 3 Fig. 10 einen Längsschnitt entsprechend der Linie X-X in Fig. 9.

4

5 Der in Fig. 1 gezeigte Bohrer weist einen Grundkörper 1 und eine Aufnahme 2
6 auf, die einen Schneideinsatz 3 trägt. Die die Aufnahme 2 bildende Ausnehmung
7 in dem spitzenseitigen Bereich des Grundkörpers 1 öffnet sich zur Stirnseite 17
8 des Grundkörpers 1 hin und erstreckt sich quer zur Längsachse 2 des Bohrers
9 durch den Grundkörper hindurch. Wie aus der Draufsicht nach Fig. 3 ersichtlich
10 ist, weist der Schneideinsatz 3 seitliche Anlageflächen 11 auf, die mit der Seiten-
11 wandung 5 der Aufnahme 2 formschlüssig zusammenwirken. Die Anlageflä-
12 chen 11 setzen sich aus zwei Prismenflächen 6, 7 zusammen, die einen stumpfen
13 Winkel α einschließen. Jeweils zwei der Prismenflächen 7-7 und 6-6 sind einander
14 diametral gegenüber angeordnet und verlaufen parallel zueinander. Die Seiten-
15 wandung 5 der Aufnahme 4 ist komplementär gestaltet, so dass der Schneidein-
16 satz in Radialrichtung formschlüssig im Grundkörper fixiert ist. An der Stelle, an
17 der die beiden Prismenflächen 6,7 aneinanderstoßen ist im Schneideinsatz 3 eine
18 sich in Richtung der Längsachse 2 erstreckende Nut 8 vorhanden. Wie dem
19 Querschnitt nach Fig. 1 zu entnehmen ist, ist die Nut im Längsschnitt gesehen U-
20 förmig. Sie erstreckt sich also bis zu der spitzenfernen Stirnseite 3a des Schnei-
21 deinsatzes 3 und erstreckt sich auch über diese Stirnseite hinweg. In der Nut liegt
22 eine im Wesentlichen U-förmige Klammer 9 ein, deren beide Schenkel 10 keil-
23 förmig ausgebildet sind. Die Schenkel 10 sind durch einen Verbindungssteg 12
24 miteinander verbunden. Die Aufnahme 4 bzw. deren Seitenwandung 5 ist derart
25 gestaltet, dass im Bereich der Nut 8 bzw. der Klammer 9 ein Radialabstand 13
26 vorhanden ist. Dagegen sind die Schenkel 10 der Klammer 9 so bemessen, dass
27 sie mit ihren Außenflächen 14 reibschlüssig an der Seitenwandung 5 anliegen.

28

29 Die Außenflächen 14 der Klemmkeile bzw. Schenkel 10 der Klammer 9 verlaufen
30 im Längsschnitt der Fig. 1 gesehen parallel zur Bohrerlängsachse 2. Gleicher gilt
31 für die mit ihnen zusammenwirkenden Flächenbereiche der Seitenwandung 5. Die
32 Innenflächen 15 der Schenkel 10 verlaufen schräg und bilden mit der Längsach-

1 se 2 einen sich zur Bohrerspitze 16 hin schließenden Winkel β . Dementsprechend
2 bilden die Innenflächen 15 und die Außenflächen 14 der Schenkel 10 einen sich
3 zur Bohrerspitze 16 öffnenden Winkel β' . Die Schenkel 10 verdicken sich also
4 keilförmig zur Bohrerspitze hin. Die Schenkel 10 enden mit Axialabstand vor der
5 Stirnseite 17 des Grundkörpers 1. Die miteinander zusammenwirkenden Flächen
6 der Schenkel, des Schneideinsatzes 3 und der Aufnahme 4 sind so beschaffen,
7 dass die Reibung zwischen den Außenflächen 14 der Schenkel 10 und der Sei-
8 tenwandung 5 größer ist als die Reibung zwischen der Innenfläche 15 der Schen-
9 kel 10 und der Nut-Grundfläche 18 (Fig. 1, 3). Durch diese Ausgestaltung ist ge-
10 währleistet, dass bei einer Kraftbeaufschlagung des Schneideinsatzes in Richtung
11 des Pfeiles 19 dieser in der Aufnahme 4 festgeklemmt wird.

12
13 Die Montage des Schneideinsatzes 3 ist denkbar einfach. Zunächst wird die
14 Klammer 9 in die Nut 8 eingesetzt und dann der Schneideinsatz zusammen mit
15 der Klammer in die Aufnahme 4 eingeschoben. Die Breite 20 (Fig. 4) der Klam-
16 mer 9 ist im Nicht-Montagezustand größer als die lichte Weite 21 der Aufnahme 4,
17 so dass im Montagezustand die Schenkel 10 mit Vorspannung an der Seitenwan-
18 dung 5 anliegen. Durch diese Ausgestaltung ist bereits zumindest eine Vorfixie-
19 rung des Schneideinsatzes gewährleistet, ohne dass dieser in Pfeilrichtung 19 mit
20 einer Kraft beaufschlagt wird.

21
22 Der Verbindungssteg 12 weist einen mittleren, zur Bohrerspitze 16 hin vorgewölb-
23 ten Abschnitt 22 auf, was die elastische Vorspannfähigkeit der Klammerschen-
24 kel 10 unterstützt. Zur Entfernung des Schneideinsatzes 3 aus der Aufnahme 4 ist
25 ein etwa schraubendreherartiges Werkzeug 24 in eine im Boden 23 der
26 Aufnahme vorhandene, sich radial nach außen erstreckende Abschrägung oder
27 Ausnehmung 25 einführbar. Das Werkzeug setzt an der Klammer 9 an, so dass
28 sich die Selbsthemmung nicht entfalten kann.

29
30 Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die die Klammer 9a auf-
31 nehmende Nut 8a im Grundkörper bzw. in der Seitenwandung 5 der Aufnahme 4
32 eingelassen. Die Innenflächen 15 der Schenkel 10 sowie die mit den Innenflächen

1 zusammenwirkenden Bereiche der Anlageflächen 11 verlaufen parallel zur
2 Längsachse 2. Die Außenflächen 14 der Schenkel dagegen bilden mit der Längs-
3 achse 2 einen zur Bohrerspitze 16 geschlossenen Winkel γ . Die Nut-
4 Grundfläche 18a der im Schneidkörper 1 angeordneten Nut 8a weist eine ent-
5 sprechende Schrägstellung auf. Die im Sinne einer Selbsthemmung zusammen-
6 wirkenden Oberflächen sind derartig beschaffen, dass die Reibung zwischen der
7 Außenfläche 14 und der Nut-Grundfläche 18a kleiner ist als die Reibung zwischen der
8 der Innenfläche 15 der Schenkel 10 und der mit der Innenfläche zusammenwir-
9 kenden Flächenbereiche 26 des Schneideinsatzes 3. Bei einer Kraftbeaufschla-
10 gung des Schneidteiles 3 in Richtung des Pfeiles 19 erfolgt somit eine automati-
11 sche Festklemmung des Schneideinsatzes 3 in der Aufnahme 4.

12

13 Um ein Herausnehmen des Schneideinsatzes 3 aus der Aufnahme 4 zu ermögli-
14 chen ist zwischen dem Verbindungssteg 12 der Klammer 9 und dem Schneidein-
15 satz 3 ein Zwischenraum 28 vorhanden, in den ein etwa schraubendreherartiges
16 Werkzeug eingeführt werden kann. Dadurch ist es möglich, den Schneideinsatz 3
17 in Richtung des Pfeiles 19 zu bewegen, wobei die Klammer 9 in ihrer Position ver-
18 harrt, wodurch die selbsthemmende Wirkung der Klammer 9 außer Kraft gesetzt
19 ist.

20

21 Die den abgerundeten Ecken 27 benachbarten Bereiche 29 der Aufnahme 4 sind
22 hohlkehlenartig ausgemuldet, so dass zwischen den Ecken 27 und der Aufnah-
23 mewandlung ein Hohlraum 30 entsteht. Der zwischen den abgerundeten Ecken 27
24 angeordnete Mittelabschnitt 32 des Verbindungssteges 12 stützt sich auf einen in
25 Richtung auf die Bohrerspitze 16 vorspringenden, zwischen den Bereichen 29 an-
26 geordneten Auflagevorsprung 33 ab.

27

28 Die Prismenflächen 6, 7 können, wie in Fig. 2 dargestellt ist, einen sich etwa von
29 ihrer Mitte aus in Richtung zur ihrer Basisfläche 34 erstreckenden gefarbenen
30 Längsabschnitt 35 aufweisen, der das Einführen des Schneideinsatzes in die Auf-
31 nahme 4 erleichtert.

32

1 Bei dem in Fig. 8 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Schneideinsat-
2 zes 3a sind entsprechend dem Beispiel nach Fig. 3 zwei diametral gegenüberlie-
3 gende und parallel zueinander verlaufende Prismenflächen 6a vorhanden. Die
4 zweite, mit der erstgenannten Prismenfläche einen stumpfen Winkel α bildende
5 Prismenfläche 7a wird bei diesem Ausführungsbeispiel jedoch nicht durch den
6 Schneideinsatz 3 selbst sondern durch die Außenfläche 14a der Schenkel 10
7 gebildet. Die mit den Prismenflächen 6a und 7a zusammenwirkenden Flächenbe-
8 reiche der Aufnahme 4 sind komplementär zu diesen Flächen gestaltet, so dass
9 der Schneideinsatz 3a mit einem in Radialrichtung wirksamen Formschluss in der
10 Aufnahme 4 einliegt.

1 981205-3/44

2
3 26. März 19994
5
6 Ansprüche7
8 1. Bohrer mit einem Grundkörper (1) und einem auswechselbaren Schneidein-
9 satz (3), wobei der Schneideinsatz (3) in einer zur Bohrerspitze (16) hin offe-
10 nen, den Grundkörper quer zu dessen Längsachse (2) durchsetzenden Auf-
11 nahme (4) einliegt, und wobei der Schneidkörper (3) mit zwei diametral ge-
12 genüberliegenden Anlageflächen an den Seitenwandungen (5) der Aufnah-
13 me (4) anliegt,

14 dadurch gekennzeichnet,

15 dass jeweils zwischen einer Anlagefläche des Schneideinsatzes (3) und einer
16 Seitenwandung (5) der Aufnahme (4) eine sich in Richtung der Längsachse (2)
17 erstreckende Nut (8) vorhanden ist, in der ein Klemmkeil form- und reib-
18 schlüssig einliegt und mit dem Grundkörper (1) und dem Schneideinsatz (3)
19 nach Art einer zur Bohrerspitze (16) hin wirksamen Selbsthemmung zusam-
20 menwirkt.21
22 2. Bohrer nach Anspruch 1,

23 dadurch gekennzeichnet,

24 dass die Klemmkeile die Schenkel (10) einer U-förmigen Klammer (9) sind.

25
26 3. Bohrer nach Anspruch 1 oder 2,

27 dadurch gekennzeichnet,

28 dass die Nuten (8) im Schneidkörper angeordnet sind, und

29 dass die Außenflächen (14) der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwir-
30 kenden Seitenwandbereiche der Aufnahme (4) parallel zur Längsachse (2)
31 verlaufen und das die Innenflächen (15) der Klemmkeile sowie die mit ihnen
32 zusammenwirkenden Abschnitte der Nut-Grundfläche (18) jeweils einen sich

1 zur Bohrerspitze hin schließenden spitzen Winkel (β) bilden, wobei die Rei-
2 bung zwischen den Außenflächen (14) und der Seitenwandung (5) größer ist
3 als die Reibung zwischen der Innenfläche (15) und der Nut-Grundfläche (18).

4

5 4. Bohrer nach Anspruch 3,
6 gekennzeichnet durch
7 einen Winkel (β) von 1° bis 8° .

8

9 5. Bohrer nach Anspruch 3 oder 4,
10 dadurch gekennzeichnet,
11 dass der zwischen den Schenkeln (10) verlaufende Verbindungssteg (12) der
12 Klammer (9) in seinem mittleren Abschnitt in Richtung auf die Bohrerspitze
13 vorgewölbt ist.

14

15 6. Bohrer nach Anspruch 1 oder 2,
16 dadurch gekennzeichnet,
17 dass die Nuten (8a) in der Seitenwandung (5) des Schneideinsatzes (3) einge-
18 lassen sind, und dass die Innenflächen (15) der Klemmkeile und die mit ihnen
19 zusammenwirkenden Bereiche der Anlageflächen des Schneideinsatzes (3)
20 parallel zur Bohrerlängsachse (2) verlaufen und dass die Außenflächen (14)
21 der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkende Nut-Grundfläche (18a)
22 jeweils einen sich zur Bohrerspitze (16) schließenden Winkel (γ) bilden, wobei
23 die Reibung zwischen der Außenfläche (14) und der Nut-Grundfläche (18a)
24 kleiner ist als die Reibung zwischen der Innenfläche (15) und der Anlagefläche
25 des Schneidteils (3).

26

27 7. Bohrer nach Anspruch 6,
28 dadurch gekennzeichnet,
29 dass zwischen dem Schneideinsatz (3) und dem Verbindungssteg (12) der
30 Klammer (9) ein axialer Zwischenraum (28) vorhanden ist.

31

32 8. Bohrer nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass die Klammer (9) unter elastischer Vorspannung in der Aufnahme (4) einliegt, wobei die Außenflächen (14) der Klemmkeile an die Seitenwandungen (5) der Aufnahme (4) drücken.

9. Bohrer nach einem der Ansprüche 1-8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schneideinsatz (3) mit einem radial wirksamen Formschluss in der Aufnahme (4) einliegt.

Bezugszeichenliste

1	Grundkörper	32	Mittelabschnitt
2	Längsachse	33	Auflagevorsprung
3	Schneideinsatz	34	Basisfläche
3a	Stirnseite	35	Längsabschnitt
4	Aufnahme	α	Winkel
5	Seitenwandung	β	Winkel
6	Prismenfläche	γ	Winkel
7	Prismenfläche		
8	Nut		
9	Klammer		
10	Schenkel		
11	Anlagefläche		
12	Verbindungssteg		
13	Radialabstand		
14	Außenfläche		
15	Innenfläche		
16	Bohrerspitze		
17	Stirnseite		
18	Nut-Grundfläche		
19	Pfeil		
20	Breite		
21	lichte Weite		
22	Abschnitt		
23	Boden		
25	Ausnehmung		
26	Flächenbereich		
27	Ecke		
28	Zwischenraum		
29	Bereich		
30	Hohlraum		

Fig. 1

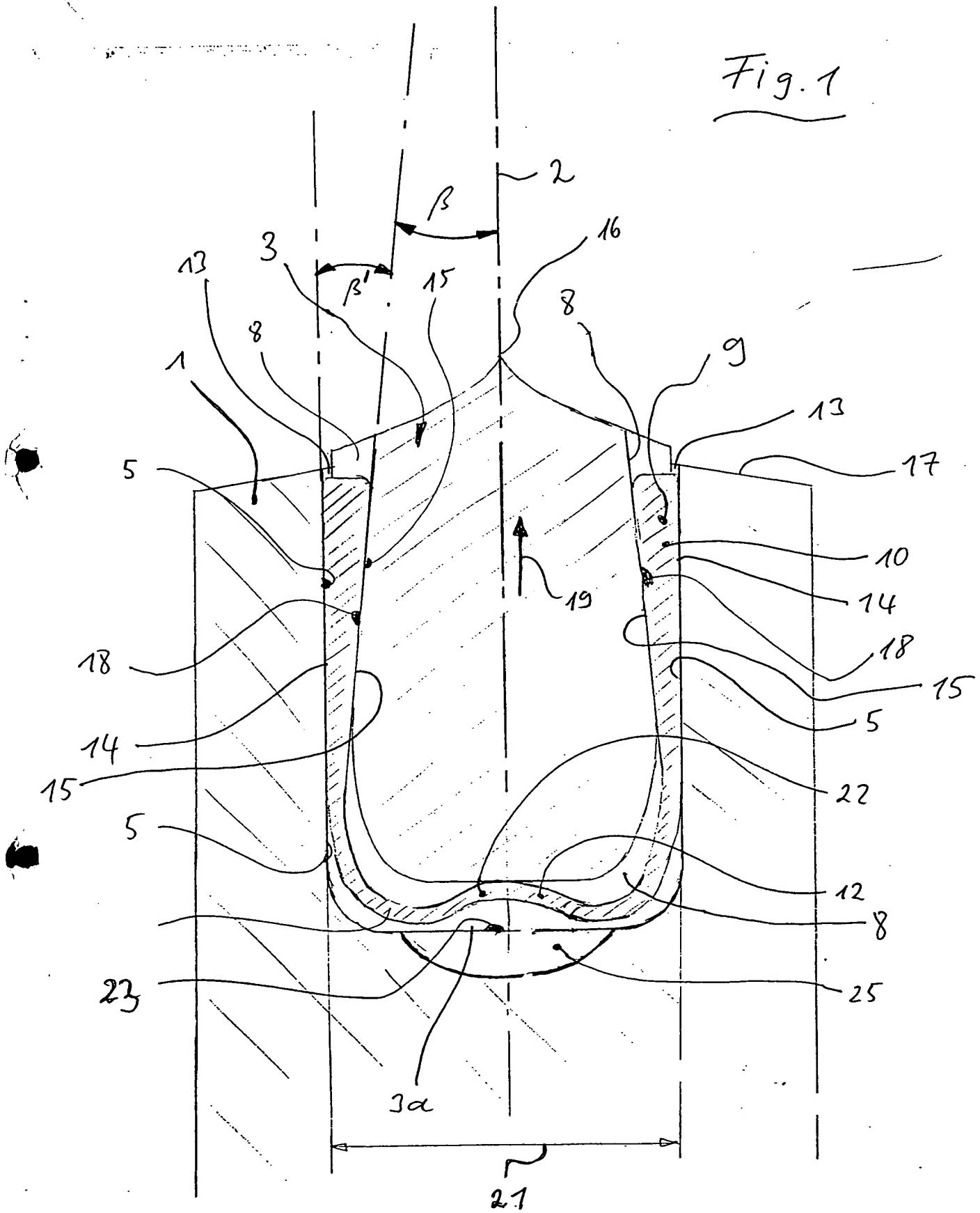


Fig. 2

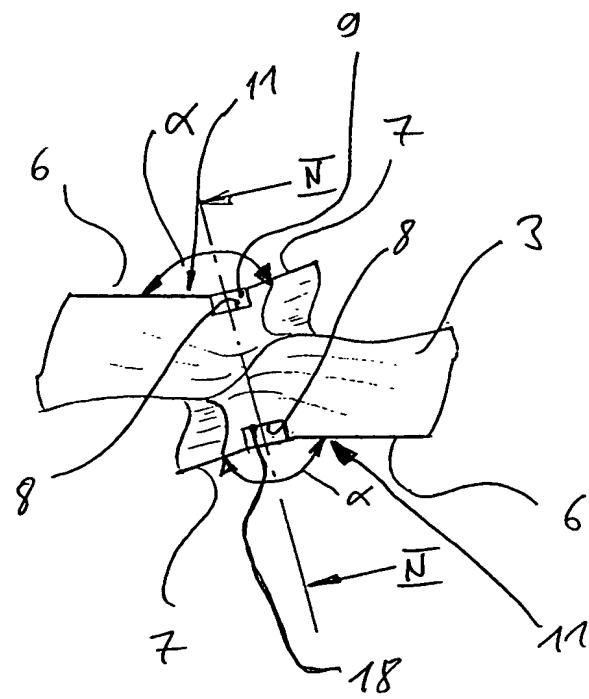
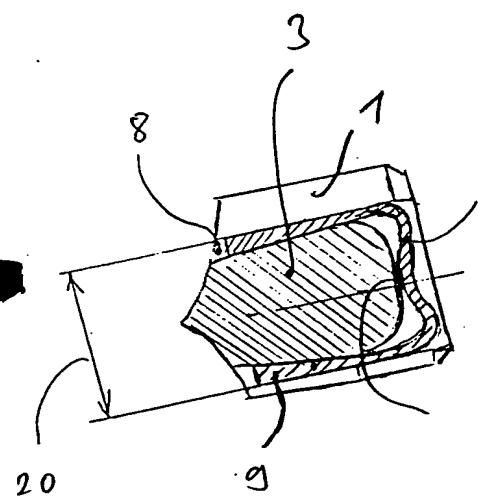
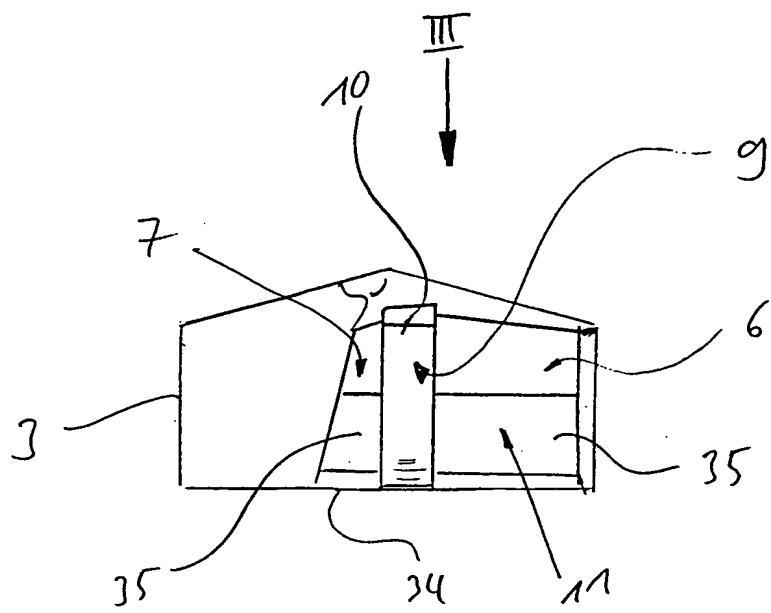


Fig. 4

Fig. 3

Fig.5

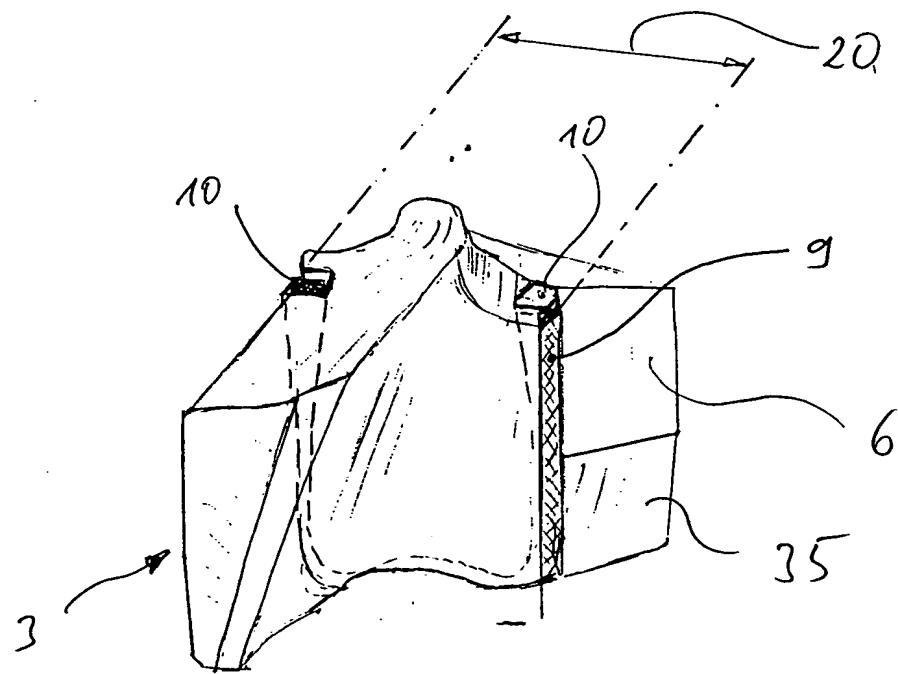


Fig.6

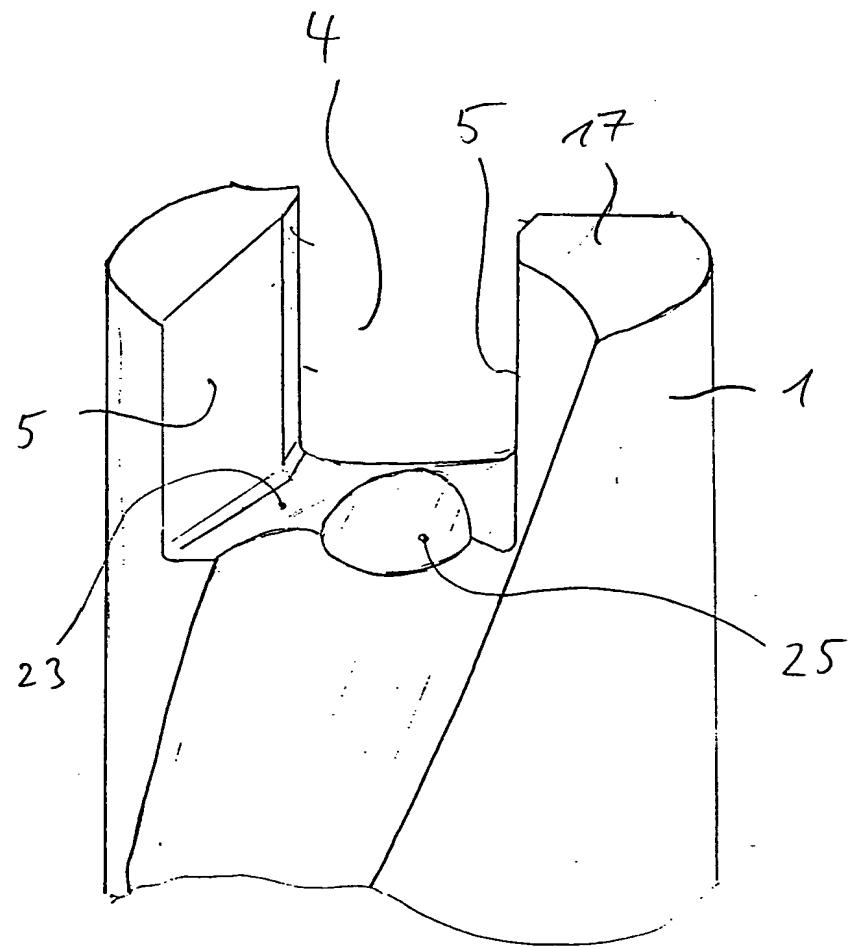


Fig. 7

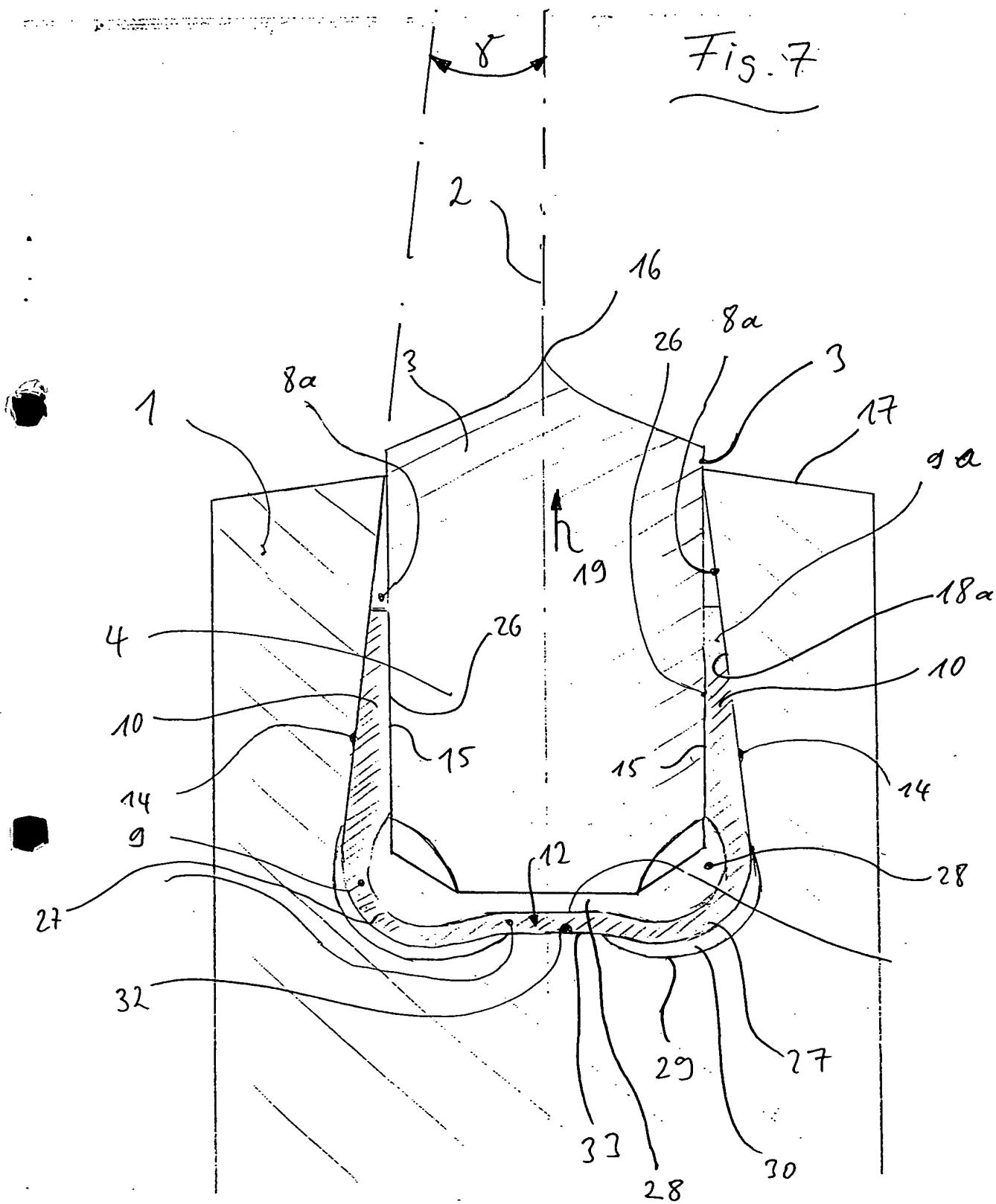


Fig. 8

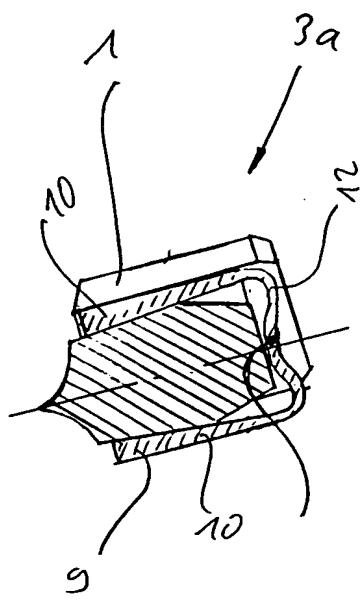
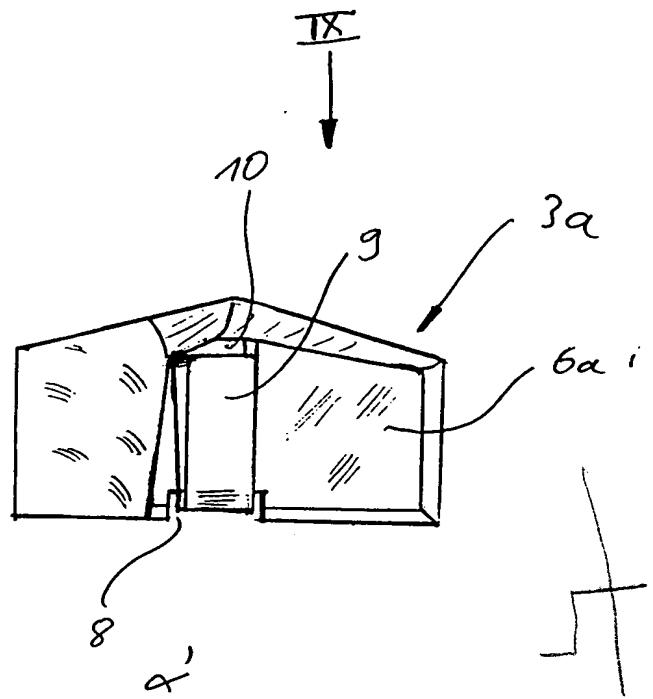


Fig. 10

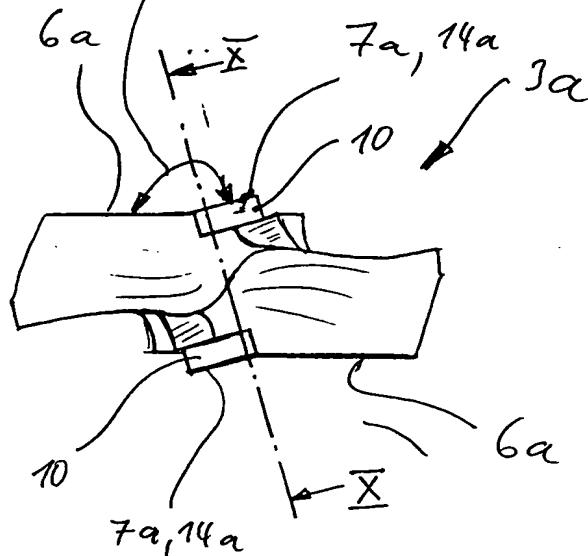


Fig. 9